# Die konservative Behandlung der chirurgischen Tuberkulose.

## Inaugural-Dissertation

verfasst und der

**Hohen Medizinischen Fakultät**

der

**Königl. Bayer. Julius-Maximilians-Universität Würzburg**

zur

Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt von


**Eugen Koehl**

aus

**Worms a. Rhein.**



ACAD. MED. RAT. BIBL.



**Würzburg.**
Buchdruckerei Franz Staudenraus
1913.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Würzburg.

Referent:
**Herr Professor Dr. Hotz.**

Meinen lieben Eltern gewidmet.

Aus den verschiedenartigen Erscheinungsformen, unter welchen die tuberkulöse Erkrankung des Organismus sich geltend macht, können wir eine grosse gesonderte Gruppe herausgreifen, die sog. „chirurgische Tuberkulose“. Nicht etwa, dass die Erkrankung der Knochen, Gelenke, Drüsen und tuberkulöse Prozesse am Verdauungs- und Urogenitaltractus, in ihrem Wesen verschieden wären von den übrigen Ausbreitungsformen z. B. an den Lungen und serösen Häuten. Wohl aber bieten die in der Peripherie lokalisierten Formen für die Therapie ein viel günstigeres Objekt, weil sie bei dem heutigen Stande der chirurgischen Technik sich ohne grosse Gefahr operativ entfernen lassen, und ausserdem ihre vielfach exponierte Lage in hohem Masse die Anwendung einer physikalischen Therapie gestattet und in gleicher Weise wir auch den Effekt der Heilungsbestrebungen an ihnen besser beobachten und kritisieren können.

Es muss allerdings die klare Erkenntnis festgehalten werden, dass die sog. chirurgischen Tuberkulosen nur verschwindend selten die primäre Erkrankung des Organismus darstellen. In der Regel geht irgendwelche innere, oft unbekannte Infektion voraus und so mag man mit Recht der chirurgischen Therapie entgegenhalten, dass sie die Wurzel des

Leidens nicht erreicht und gewissermassen nur einzelne Zweige zurückschneidet. Unzählige Leidensgeschichten geben uns hiervon den deutlichsten Beweis und mahnen immer wieder, neben der örtlichen Behandlung die allgemeine Therapie nicht zu vernachlässigen und es ist ein grosses Verdienst der neueren Richtung, dass alte Hilfsquellen wieder neu gefasst und mit zahlreichen neuen Mitteln bereichert werden, dass sie uns die Notwendigkeit einer nutzbringenden Verbindung zwischen operativer, physikalischer und medikamentöser Therapie von neuem klar vor Augen stellt.

In der Behandlung der chirurgischen Tuberkulose stehen uns im allgemeinen zwei Wege zur Verfügung, die konservative und die blutige (operative) Behandlung.

Während man früher der letzteren Methode unbedingt den Vorzug geben zu müssen glaubte, ist dank der Erfolge, die die verschiedensten konservativen Heilmethoden des letzten Jahrzehntes, Röntgen- und Radiumbehandlung, Hyperämie, Heliotherapie, Tuberkulin- und Trypsin-Behandlung, zu verzeichnen hatten, ein Umschwung der Ansichten zugunsten der ersteren eingetreten.

Mit der operativen Therapie bezweckte man Heilung durch radikale Entfernung der tuberkulös veränderten Gewebe, ähnlich der radikalen Behandlung der malignen Tumoren.

Man erzielte hierbei ja öfters eine schnelle Heilung der örtlichen Erkrankung, bedachte dabei aber nicht, oder doch nur zu wenig, mit welchem Opfer man diese „Heilung“ kaufte. Man resezierte unbekümmert, weil man es eben für unumgänglich notwendig hielt, wichtige Gelenke, amputierte Extremitäten, und setzte

so Verstümmelungen, die man oftmals hätte umgehen können. Namentlich bei Kindern wurden durch die Gelenkresektionen irreparable Wachstumshemmungen geschaffen. Auch gibt gerade bei der Tuberkulose der momentane Erfolg der Operation vielfach zu Täuschungen Anlass, indem selbst bei eingetretener Heilung manche Gelenke und ganze Extremitäten in ungünstige Stellung geraten, weil die Nachbehandlung nicht gewissenhaft genug durchgeführt wurde, wie die spätere Kontrolle so manches resezierten Hüft- und Kniegelenkes uns zeigt.

Andrerseits beweist die konservative Therapie, dass man mit viel geringeren Opfern das gleiche Resultat, ja sogar, was die funktionelle Seite bei den Gelenken betrifft, weit bessere Erfolge erzielen konnte.

Die Ansicht, dass wir auf eine operative Behandlung verzichten könnten, dürfte aber ebenso falsch sein, wie die unumschränkte operative Behandlung.

Hier ist ebenfalls, wie bei so vielen der goldene Mittelweg der Beste. Die Frage, welcher Weg einzuschlagen ist, hängt von so viel Faktoren ab, dass nicht nur der eine o d e r andere gewählt werden kann, viel weiter führt uns eine zweckmässige Verbindung des e i n e n Prinzips m i t dem a n d e r n.

B i e r hat sicher Recht, wenn er sich scharf gegen die „schulmeisterliche und schematische Einteilung" der chirurgischen Tuberkulose in eine operativ und eine konservativ zu behandelnde wendet.

Im folgenden gebe ich eine Zusammenstellung der üblichen konservativen Behandlungsmethoden an der Hand zahlreicher Literaturberichte.

Die chirurgische Tuberkulose, worunter wir meist eine Erkrankung des Gelenk- und Knochenapparates, aber auch der Weichteile verstehen, ist der Ausdruck

für eine allgemeine Infektion des Organismus durch den Tuberkelbazillus, die eben durch Lokalisation an den betreffenden Stellen zum Ausdruck kommt. Es ist somit ohne weiteres klar, dass man bei den lokalen therapeutischen Massnahmen die allgemeine hygienische Behandlung, die ja in der Bekämpfung der Tuberkulose eine so grosse Rolle spielt, nicht ausseracht lassen darf. Es sind dies vor allem kräftige Ernährung, gesunde Luft und hygienisch einwandsfreie Umgebung. Diese Forderungen sind so allgemein gültig und bekannt, dass hier nicht näher darauf eingegangen zu werden braucht, namentlich auch deshalb, weil in kurzen Worten die Ernährung, welche einem Tuberkulösen bekömmlich und förderlich ist, nicht abgetan werden kann und gerade für die ärmere Bevölkerung eine eingehende Kenntnis der Nahrungsmittel nicht zum wenigsten auch in ihrer finanziellen Bedeutung zur Voraussetzung hat.

## I. Physikalische Therapie.

Im folgenden wollen wir auf die physikalischen Behandlungsmethoden eingehen und zwar zunächst auf die Stauungshyperämie.

Dieselbe wurde für die Tuberkulose zuerst von Bier im Jahre 1892 empfohlen. Von der Tatsache ausgehend, dass die Entzündung eine Menge von Abwehrkräften gegen die Bazillen und ihre Toxine mobil macht und das Wesen derselben in einer Hyperämie besteht, hat Bier die durch Stauung erzeugte passive Hyperämie therapeutisch verwendet. Eben dieser hyperämischen Durchtränkung der Gewebe und der damit einhergehenden Bindegewebsbildung schreibt Bier seine Erfolge zu.

Er setzte sich mit dieser seiner Ansicht über den Vorteil der Entzündung in scharfen Gegensatz zu der in der damaligen Zeit herrschenden Ansicht, die Entzündung auf jede Weise zu bekämpfen. Er war der erste, der es aussprach, dass die Entzündung keine schädliche Einrichtung sei, sondern im Gegenteil eine grosse Naturheilung.

Bemerken möchte ich jedoch gleich, dass die Ansichten über die Wirkung der Stauung noch sehr geteilt sind.

Heller führt sie auf einen chemischen Einfluss zurück; durch die Stauung würden die Stoffwechselprodukte der Bazillen am Orte der Erkrankung zurückbehalten und wirkten giftig auf ihre Erzeuger.

Hamburger glaubt der durch die Stauung bedingten Alkaleszenz des Blutes die Wirkung zuschreiben zu müssen, während Baumgarten eine gerade entgegengesetzte Wirkung in der durch die Entzündung bewirkten Auflockerung der Gewebe und Durchtränkung derselben sieht, nämlich ein günstiges Moment für das Wachstum der Bazillen.

Ebenso wie die Ansicht über die Wirkungsweise der Bier'schen Stauung auf tuberkulöse Gelenke noch geteilt sind, ebenso verhält es sich mit der Frage des Erfolges. Während Mikulicz und andere sie eifrigst empfehlen, sind die Erfahrungen von Hildebrand nicht derartig, dass er „diese Methode als einen wesentlichen Faktor in der konservativen Behandlung der Tuberkulose betrachten könnte".

Henle hat gute Erfolge in Kombination mit Jodoformglycerininjektionen gesehen und damit über 70% Heilungen erzielt, während Bier selbst von einer derartig kombinierten Therapie entschieden abrät.

Den Vorteil scheint sie andern Methoden voraus zu haben, dass sie bessere funktionelle Resultate zeitigt, da ja auf eine Ruhigstellung der erkrankten Gelenke durch fixierende Gipsverbände etc. verzichtet wird. Und das kann man, wie Bier versichert, umso besser, als durch die fortgesetzte Stauungshyperämie sehr bald die Schmerzhaftigkeit bei aktiven und passiven Bewegungen verschwindet.

In der Deutschen medizinischen Wochenschrift Nr. 24, 1912, hat Bier eine Verbesserung der Stauungshyperämie angegeben, die er besonders dann anzuwenden empfahl, wenn unter der Stauungsbehandlung plötzlich eine Verschlimmerung, wie Schmerzen, Schwellung, Abszessbildung, bei offenen Tuberkulosen stark wuchernde Granulationen, etc. eintrat, nämlich die innerliche Darreichung von Jodsalzen neben der täglich zwölf Stunden dauernden Stauungsbehandlung, was sofort eine wesentliche Besserung hervorrief, die er auf eine antifermentative bezw. direkt heilende Wirkung des Jods zurückführte. Doch führt uns dies bereits zur Frage der Chemotherapie, welche später zu erörtern sein wird.

Trotz aller dieser Vorzüge gegenüber anderen Methoden hat die Bier'sche Stauung nicht den Anklang gefunden, den man erwarten durfte. Mag ja sein, dass viele Misserfolge auf eine fehlerhafte Technik zurückzuführen sind, aber trotzdem sie als die beste konservative Behandlungsmethode zu erklären, dürfte doch etwas zu weit gegangen sein.

Neuerdings wurde von Klapp der Schröpfkopf der ja auch eine passive Hyperämie erzeugt, zur Behandlung der chirurgischen Tuberkulose herangezogen. Es eignen sich hierfür natürlich weniger Gelenktuber-

kulosen als gerade besonders fistulöse Tuberkulosen und vereiterte und erweichte tuberkulöse Lymphome.

Obwohl Bier seinerzeit die Ansicht aussprach, dass aktive Hyperämie in der Tuberkulosetherapie unbedingt zu verwerfen sei, so hat sich doch im Laufe der Zeit diese Ansicht wesentlich geändert. Namentlich durch seinen Schüler Klapp ist die Heissluftbehandlung, die ja auf aktiver Hyperämie beruht, eingeführt worden. Nach Klapps Ansicht wird durch diese Behandlung den tuberkulös erkrankten Gliedern die ihnen fehlende Wärme zugeführt und so eine ähnliche Wirkung wie bei der passiven Hyperämie hervorgerufen. Nicht nur auf direktem Wege durch heisse Luft hat Klapp die aktive Hyperämie für die Tuberkulosetherapie nutzbar gemacht, er versuchte auch auf indirektem Wege durch chemische Mittel, wie Alkohol und Chlorzink, die er in die Gewebe infizierte, eine solche zu erzeugen.

Wenn man auch selbstverständlich mit dieser Therapie allein nicht auskommen kann, so bildet sie doch einen nicht unwesentlichen Unterstützungsfaktor in der konservativen Behandlung.

Vielleicht auch auf Hyperämie beruht der Erfolg, den man bei direkter Bestrahlung der erkrankten tuberkulösen Stellen sieht, sowohl durch künstliches Licht (Finsen) als auch durch natürliches Licht, die Sonne.

Geradezu verblüffende Erfolge hat man durch die heliotropische Behandlung der chirurgischen Tuberkulose gesehen, auf die erst vor ganz kurzer Zeit durch Bernhard und Rollier u. a. aufmerksam gemacht wurde.

Ausgehend von der Beobachtung der Sitte Engadiner Bauern, frisches Fleisch zur Konservierung dem Einfluss der Sonnenstrahlen auszusetzen, haben diese die austrocknende Wirkung der reinen und trocknen Hochgebirgsluft und zugleich die chemische Wirkung der Sonnenstrahlen zu benützen geglaubt, indem sie Kranke mit Knochen- und Gelenktuberkulose den Sonnenstrahlen aussetzten.

Die Erfolge, die sie damit, Bernhard auch bei akuten eitrigen Affektionen, sowohl bei offener als auch bei geschlossener chirurgischer Tuberkulose erzielten, waren überraschend. Ebenso auch bei tuberkulösen Lymphomen, die schon in ganz kurzer Zeit zur Ausheilung kamen. Ermutigt durch die Erfolge, die Bernhard und Rollier zu verzeichnen hatten, sind in allerjüngster Zeit verschiedentlich Veröffentlichungen erschienen, die diese Methode warm empfehlen.

In Praxi folgte Bernhard dem Prinzip, nur den erkrankten Körperteil der Sonne zu exponieren. Rollier bestrahlte möglichst ausgedehnt den ganzen Menschen bis zu täglich acht Stunden Sonnendauer. Die Kur ist in hohem Grade von der Witterung abhängig und es ist wohl kein Zufall, dass die Heliotherapie nach dem Jahre 1911 so aussergewöhnliche Erfolge zeitigen konnte.

Jerusalem spricht sich äusserst günstig darüber aus und ebenso Bardenheuer, der sich durch persönliche Inaugenscheinnahme von den Erfolgen in der Rollierschen Klinik überzeugt hat, wo von 369 Patienten 78,3% Heilungen erzielt wurden. Er hat diese Methode in seiner Klinik eingeführt und ist mit den Erfolgen ebenfalls äusserst zufrieden. Was die Wirkung der Sonnenstrahlen auf die Tuberkulose be-

trifft, so ist diese nicht allzusehr an die Höhe des Ortes gebunden. Aber zweifellos ist die Dauer der Bestrahlung, die Intensität der ultravioletten Lichtwellen im Gebirge eine grössere als in der Ebene. Andere Faktoren beruhen in der Vermehrung der roten Blutkörperchen, des Hämoglobins, in der Steigerung des Stoffwechsels durch die bessere Luft, wie das ja auch für die Lungenphthise bekannt ist. Die Wirkung selbst beruht wohl in erster Linie auf der durch die Sonnenstrahlen entstehenden aktiven Hyperämie. Der Einfluss auf geschlossene Gelenk- und Knochentuberkulosen kann wohl so erklärt werden, dass die Sonnenstrahlen und, wie schon erwähnt, die reine Luft im allgemeinen den menschlichen Organismus derart günstig beeinflussen, dass er eben mit dem Erkrankungsherd leichter fertig wird.

Maurice Bertrand, der in einem Aufsatz in dem „Journal medic. de Bruxelles“ sich ebenfalls anerkennend über die Heliotherapie ausspricht, bemerkt hierzu folgendes: „Die Wirkungsweise setzt sich aus einer chemischen und thermischen Komponente der Sonnenstrahlen zusammen, die letztere erzeugt eine Hyperämie, ist also eine Art Bier'scher Stauung.“

Die Erfolge der Sonenlichtbehandlung sind, wie zum Schluss bemerkt werden soll, derart, dass sie unbedingt zur Nachahmung und zur grösseren Beachtung auffordern.

Ebenso wie man sich über den Einfluss der Sonnenstrahlen auf die Tuberkulose noch ziemlich im unklaren ist, ebenso ist dies auch bei den Röntgenstrahlen der Fall.

Das Röntgenverfahren stellt einen wesentlichen Fortschritt, mindestens aber eine grosse Be-

reicherung unserer therapeutischen Massnahmen gegenüber der Tuberkulose und speziell der Hauttuberkulose dar.

Was die Art der Wirkung der Röntgenstrahlen anlangt, so nimmt man an, dass eine primäre Schädigung des kranken Gewebes zustande kommt, der dann entzündliche Erscheinungen sekundär sich anschliessen und ihren heilenden Einfluss ausüben. Eine direkte Einwirkung auf die Tuberkelbazillen ist nicht wahrscheinlich.

Zur Röntgenbehandlung eignen sich neben dem Lupus besonders die tuberkulösen Lymphome, die meist prompt reagieren und da namentlich die einfachen, noch nicht verkästen. Den Vorteil gegenüber der radikalen, der operativen Behandlung hat die Bestrahlung, dass dabei auch die kleinsten Drüsen beseitigt werden, die bei der operativen Behandlung leicht übersehen werden können.

Mit gutem Erfolg sind namentlich auf der Wilms'schen Klinik (Jselin) auch die Gelenktuberkulosen der Bestrahlung unterzogen worden. Inwiefern tatsächlich nur eine elektive Zerstörung tuberkulöser Gelenke stattfindet, steht noch nicht fest. Jedenfalls ist bei kindlichen Gelenktuberkulosen das Verfahren wegen der Möglichkeit einer Epiphysenschädigung nur mit Vorsicht anzuwenden.

Bei kleineren Gelenken (Hand- und Fussgelenk) und da besonders bei der fungösen Form sieht man oft sehr schöne Resultate, während die Erfolge bei grossen Gelenken im allgemeinen noch weniger günstig sind.

Ermutigt durch die Erfolge, die man bei der Radiumbehandlung maligner Tumoren sah, sind

auch therapeuthische Versuche mit Radium gegen Tuberkulose gemacht worden.

Die Erfahrungen sind jedoch noch so geringe, dass ein endgültiges Urteil über den Wert dieser Methode noch nicht gefällt werden kann.

Interessante Versuche wurden im letzten Jahre von französischer Seite veröffentlicht. H. Dominici und H. Cheron haben bei chronischer Drüsenschwellung, tuberkulöse Fisteln etc. bedeutend Besserung und sogar Heilung erzielt, dadurch, dass sie in das erkrankte Gewebe oder in die Fisteln silberne Radiumsulfat enthaltende Röhrchen einführten.

Ganz anderer Art ist die Lichttherapie wie sie Finsen in Kopenhagen eingeführt hat. Finsen hat das grosse Verdienst, die Heilung der Hauttuberkulose durch Lichtbehandlung erwiesen zu haben und die Grundlage zu einer rationellen Lichttherapie gelegt zu haben.

Die Wirkung der durch Quarzlampen konzentrierten Strahlen des elektrischen Bogenlichtes beruht wohl hauptsächlich auf den jenseits der violetten Strahlen liegenden unsichtbaren ultravioletten Strahlen des Spektrums, die den grössten Einfluss sowohl auf normales wie auf pathologisch verändertes Gewebe haben, wie neuere Untersuchungen bewiesen haben.

Neuerdings ist das Finsen'sche Verfahren, das den Nachteil der Kostspieligkeit hat, vielfach verbessert worden, so wurden die Kohlenstifte des Bogenlichtes durch Eisenelektroden ersetzt, die ein an ultravioletten Strahlen noch reicheres Licht liefern sollen. Ebenso wurde von Kromayer eine Quarzlampe konstruiert, welche schneller und billiger arbeiten soll als die Finsen'schen Originallichtapparate. Allein sie vermag einen vollen Ersatz für die Finsenlampe nicht zu

liefern, da sie eine erheblich geringere Tiefenwirkung aufzuweisen hat.

Der Vorteil der Bestrahlung gegenüber andern Methoden ist der, dass der Heilungsvorgang fast ohne Narben einhergeht, der Nachteil die Langsamkeit und die Kostspieligkeit der Methode.

Es ist jedoch schon jetzt als sicher anzunehmen, dass wir in dem Bestreben, das Licht, sowohl das natürliche, wie das künstliche zu therapeutischen Bestrahlungen speziell gegen die Tuberkulose zu verwenden, noch nicht zu Ende sind und dass die wissenschaftliche Forschung hier noch manches zutage fördern wird.

## II. Spezifische Therapie.

Durch Entdeckung des Tuberkelbazillus wurde dem Forschen nach spezifischen Mitteln gegen die durch den Bazillus hervorgerufene Krankheit ein fester Anhaltspunkt gegeben. Jetzt konnte man die Wirkung auf den Tuberkelbazillus ausserhalb des Körpers studieren, während man vorher empirisch vorgehen musste.

Das Ziel, die Tuberkulose spezifisch anzugreifen, d. h. sie auf dem Wege der Immunisation am Weiterschreiten zu verhindern, wurde auf zwei Wegen versucht, die uns die Bakteriologie zeigte, indem sie uns lehrte, entweder durch Einimpfung von Bakteriotoxinen das Blut zur Produktion von Antitoxinen anzuregen (aktive Immuniserung) oder auch durch Übertragung von Serum hoch immunisierter Tiere dem Organismus das spezifische Antitoxin direkt einzuverleiben. (Passive Immunität.)

Betrachten wir zunächst, wie weit man mit dem ersten Verfahren, der aktiven Immunisierung, zum Ziel gelangt ist.

Bahnbrechend vorgegangen ist hier Robert Koch.

Im Jahre 1890 machte dieser geniale Forscher auf dem internationalen Kongress in Berlin die Aufsehen erregenden Mitteilungen über ein aus Tuberkelbazillen gewonnenes Produkt, welches imstande sei, Meerschweinchen gegen Tuberkulose immun zu machen, sowie auch bei tuberkulös erkrankten das Fortschreiten der Krankheit zu verhindern.

Er hatte die Beobachtung gemacht, dass beim Meerschweinchen eine zweite Infektion mit Tuberkelbazillen nicht haftet. Bei der ersten Infektion sah er an der Impfstelle ein tuberkulöses Geschwür entstehen, das bis zum Tode des Tieres bestehen blieb. Impfte er nun zum zweiten Male Meerschweinchen mit Tuberkelbazillen, so kam die geschwürige Impfstelle zur Ausheilung.

Da er ferner beobachten konnte, dass abgestorbene Tuberkelbazillen dieselben Gewebsveränderungen hervorriefen, wie lebende, so kam ihm der Gedanke, diese Versuche mit abgestorbenen Tuberkelbazillen zu wiederholen. Es zeigte sich jedoch dabei, dass das Material nicht zur Aufsaugung kam, sondern im Gegenteil eine Nekrose hervorrief.

Da er also auf diesem Wege nicht weiterkommen konnte, lag ihm noch der Weg offen, die wirksamen Bestandteile aus den abgestorbenen Bakterien zu extrahieren. Diese Versuche führten nun zur Entdeckung seines Tuberkulins, welches eine eingedampfte,

filtrierte, glycerinhaltige Boullionkultur des Tuberkelbazillus darstellt.

Seit diesen ersten Mitteilungen Koch's tobt ein erbitterter Kampf um die Tuberkulinfrage, der bis heute noch nicht zur Ruhe gekommen ist. Es gibt heute neben begeisterten Anhängern der Tuberkulintherapie vielleicht noch mehr erbitterte Gegner, die dem Tuberkulin jeglichen therapeutischen Wert absprechen.

Bekanntlich folgte auf die anfängliche Begeisterung über das neue Mittel eine Periode der bittersten Enttäuschung, die hauptsächlich auf mangelhafte Erkenntnis der Anwendung desselben zurückzuführen ist. In den nächsten Jahren ist es jedoch durch zahlreiche Versuche, das alte Koch'sche Tuberkulin zu verbessern, gelungen, dem Tuberkulin den ihm gebührenden Platz in der Therapie zu erringen.

Strittig ist jedoch auch heute noch die Frage nach der Wirkung des Tuberkulins, wenn auch hier in den letzten Jahren die Suche nach Erkenntnis erheblich das Dunkel gelichtet hat, wie es durch die Wassermann-Bruck'sche Antituberkulintheorie und namentlich durch die Wolff-Eisnersche Lysintheorie geschehen ist.

Der Entdecker des Tuberkulins stellte sich die Wirkung seines Mittels folgendermassen vor: Das Tuberkulin, das die giftigen Eigenschaften des Tuberkelbazillus enthält, habe die Fähigkeit, Gewebszellen zur Nekrose zu bringen, jedoch ohne gesunde anzugreifen, und sich mit den von den Tuberkelbazillen produzierten wesensgleichen Substanzen zu addieren, um so eine akute Nekrose des Gewebes zu provozieren. Dieser Gewebszerfall, dessen Produkte je nach Lokalisation und je nach den sonstigen Bedingungen

verschiedene Schicksale erleiden könnten, sei es, welcher die Reaktion und besonders die Heilwirkung erkläre.

Diese Ansicht Koch's sowie andere Erklärungsversuche wurden bald als irrig erkannt und haben daher heute nur noch historisches Interesse.

Legen wir nun die heutige Ansicht über das Wesen und die Wirkungsweise des Tuberkulins fest, indem wir den Darstellungen von Wolff-Eisner, Sahli und Much folgen.

Als feststehende Tatsache gilt, dass es sich bei der Tuberkulintherapie um ein aktives Immunisierungsverfahren handelt. Ebenso sicher ist, dass das Tuberkulin kein Heilmittel, kein Gegengift, sondern ein mehr oder minder reines Tuberkelbazillengift darstellt, welches das aus den zertrümmerten Bazillen entstandene Zerfallsprodukt, das Tuberkuloseendotoxin ist.

Es wird bei der Tuberkulinbehandlung durch Injektionen das erstrebt, was die meisten Menschen im gewissen Grade sich bereits selbst erworben haben, eine aktive Immunität gegen Tuberkulose.

Bekanntlich sind Personen, die nicht mit Tuberkelbazillen in Berührung gekommen sind, gegen Tuberkulin unempfindlich, während solche, die eine Erkrankung hinter sich haben, gegen eine Tuberkulineinverleibung überempfindlich sind und mit einer Reaktion antworten. Wie wenig das „nicht mit dem Tuberkelbazillus in Berührung kommen" möglich ist, das hat die Statistik von Nägeli und Burckard gezeigt, die an ihrem Sektionsmaterial feststellten, dass fast alle Menschen, die das 18. Lebensjahr überschritten hatten, Residuen von einer früher überstandenen tuberkulösen Infektion aufzuweisen hatten, was auch mit der Statistik von Hamburger über-

einstimmt, der feststellen konnte, dass vom 10. Lebensjahre ab eine negative Tuberkulinreaktion zu den Ausnahmen gehört. Ferner fand Franz bei einem österreichischen Regiment mittels der subkutanen Tuberkulinreaktion bis zu 70% positive Reaktionen. Dies braucht uns jedoch nicht zu ängstigen. Wissen wir doch, dass nur ein ganz geringer Prozentsatz davon an aktiver Tuberkulose erkrankt. Ja, gerade, dass wir eine positive Reaktion aufweisen, muss uns direkt beruhigen. Wir wissen jetzt, dass wir einen relativen Schutz in einer gewissen Tuberkuloseimmunität besitzen, die wir uns durch Überstehen einer Infektion aktiv erworben haben. Ich sage gewisse Immunität; denn von einer vollständigen Immunität gegen Tuberkulose können wir schlechterdings nicht reden. Einen absoluten Schutz gewährt sie nicht; sie kann einmal durch eine sehr starke Infektion von aussen her durchbrochen werden, andererseits durch ungünstige hygienische Verhältnisse, interkurrente Krankheiten, so namentlich Infektionskrankheiten, paralysiert werden, wonach dann Reinfektion eintritt.

Robert Koch hat schon dieselbe Behauptung aufgestellt, nämlich, dass die erste Infektion einen erheblichen Schutz gegen jede weitere verleiht. Neuerdings ist dies auch auf experimentellem Wege unwiderleglich bewiesen worden.

Der durch Überstehen einer Infektion erworbene Immunitätsgrad wird wohl zurückgehen, aber vielleicht auch immer wieder durch neue Berührung mit Tuberkelbazillen erneut und möglicherweise noch verstärkt. Organismen, die eine Infektion bereits überstanden haben, also sich aktiv einen gewissen Grad Immunität erworben haben, bieten bei einer zweiten Infektion

ein ganz anderes Krankheitsbild als solche, die nie mit Tuberkelbazillen in Berührung gekommen sind. Bei den ersteren nimmt die Tuberkulose einen mehr milden Verlauf, während sie bei den letzteren unbedingt mit stürmischen Erscheinungen einhergeht.

Deyke berichtet so von Orten in der Türkei, die ganz von Tuberkulose frei sind. Kamen nun von solchen Bezirken Personen in Gegenden, wo dieselbe heimisch war, so fielen sie einer foudroyanten Tuberkulose zum Opfer.

Von ähnlichen Beobachtungen konnte Römer aus Argentinien berichten.

Der Grund für diese Erscheinung ist der, dass sich bei einer Infektion durch den Tuberkelbazillus im Körper spezifische Tuberkuloseantikörper bilden, die den Körper eine zweite Infektion leichter überwinden lassen.

Diese Anregung zur Antikörperbildung, die die Natur dem Körper selbst verleiht, sucht man künstlich durch das Tuberkulinverfahren zu verstärken. Durch allmähliche Steigerung der Dosen soll die Antikörperbildung im Körper angeregt und verstärkt werden, es soll, wie Sahli sich ausdrückt, die „natürliche Giftfestigkeit“ gesteigert werden.

Sahli ist der Ansicht, dass bei der Heilung der Tuberkulose eben diese Steigerung der Giftfestigkeit, d. h. also der spezifisch wirkenden antitoxischen Bestrebungen des Organismus, den Hauptfaktor abgebe, dass aber daneben noch lokale Reizwirkungen in den tuberkulösen Herden, welche die nichtspezifischen Hilfskräfte, über die der Körper verfügt, entzündliche Hyperämie, Exsudation und die lymphocitäre Umwallung der tuberkulösen Herde, mobil mache, eine gewisse Rolle spiele.

Diese Antikörperbildung kann nun nach der bisherigen Erfahrung nicht so hoch getrieben werden, dass wir eine vollständige Immunität erreichen. Vermutet wird, dass die Ursache darin zu suchen sei, dass in dem Tuberkulin nur ein Teil der immunisatorischen Eigenschaften des Tuberkulosevirus enthalten sei, und infolgedessen wir auch nur eine Teilimmunisierung erreichen können.

Sahli will daher auch, um Irrtümer vermieden zu sehen, den Begriff der „immunisatorischen Heilwirkung" eingeführt haben.

Um die rätselhafte Wirkung des Tuberkulins zu erklären, hat es nicht an Theorien gefehlt. Es würde jedoch weit über den Rahmen dieser Arbeit hinausgehen, wollten wir auf alle diese eingehen.

Die am meisten begründete und heute auch am meisten anerkannte ist die Theorie Wolff-Eisner's über Lysinbildung.

Dieser zeigte, dass „die Injektion einer körperfremden Eiweissubstanz keine Immunität bewirkt, sondern, dass es dabei konstant zur Ausbildung einer Überempfindlichkeit kommt, die in die Erscheinung tritt, sobald man die gleiche Eiweissubstanz zum zweiten Mal injiziert", welche sich klinisch geltend macht, hauptsächlich durch Temperatursteigerung, Abfall der Leukozytenzahl etc. gelegentlich aber auch schwere toxische Allgemeinerscheinungen hervorruft.

Sodann konnte Sahli zeigen, dass die Wirkung von bakteriellem Eiweiss sich prinzipiell von der Wirkung des Organeiweisses nicht unterscheidet. Analog dem Auftreten von Bakteriolysinen bei der Injektion von Bakterienprotein bilden sich auch bei Injektion von anderen körperfremden Eiweiss Albuminolysen. Diese wirken nun auf das körperfremde

Eiweiss ein und machen durch Lyse andere Gifte frei. Diese lysierten Gifte rufen nach Wolff-Eisner die Reaktion des Organismus bei der zweiten Injektion körperfremden Eiweisses hervor.

Diese theoretischen Schlüsse, zu denen Wolff-Eisner gelangte, hat er auch zur Erklärung der Tuberkulinwirkung herangezogen.

Er hält das Tuberkulin für eine an und für sich wenig giftige körperfremde Eiweisssubstanz, welche auf ein im Körper vorhandenes Lysin, das in erheblicher Menge jedoch nur Tuberkulösen und zwar als Antikörper des aus den Tuberkelherden resorbierten Tuberkulins vorkommt. Hierdurch wird das Tuberkulin zum eigentlich giftigen Tuberkulosetoxin oder zum „lysierten Tuberkulin", wie es Wolff-Eisner nennt.

Es wirkt nun dieses derart auf den Körper ein, dass es zur Auslösung von entzündlichen Reizwirkungen kommt, die man als allgemeine Tuberkulinreaktion bezeichnet. Daneben ruft es auch in den lokalen Herden entzündliche Erscheinungen hervor. Auf diese allgemeine und lokale Giftwirkung des lysierten Tuberkulins reagiert der Körper durch Bildung von „antitoxischen Antikörpern".

Es handelt sich also um zwei Antikörper, die wohl zu trennen sind. Zunächst der primäre lytische Antikörper, der das Tuberkulin abbaut und auch wohl die Tuberkelbazillen, wenn auch nicht auflöst, so doch wenigstens schädigt, sodann um einen sekundären antitoxischen Antikörper, der sich als Antikörper gegen das lysierte Tuberkulin und die lysierten Tuberkelbazillen gebildet hat.

Bevor wir zur kritischen Betrachtung der einzelnen Tuberkuline übergehen, möchte ich vorausschicken, dass es hier unmöglich ist, alle Tuberkuline zu be-

rücksichtigen, haben wir doch heute ca. 40 mehr oder minder gute Tuberkuline und obwohl man in der letzten Zeit ehrlich bestrebt ist, sich über die verschiedenen Tuberkuline zu einigen und man sich klar geworden ist, dass sie sich meist nur in Bezug auf Konzentration und Resorbierbarkeit unterscheiden, werden doch immer wieder neue Präparate in den Handel gebracht, die nicht wesentlich von den alten zu trennen sind.

Das am meisten therapeutisch verwandte und auch älteste ist das Koch'sche Alttuberkulin, das jedoch noch heute zum Teil in Misskredit steht da man ihm, — jedoch mit Unrecht — die schlechten Erfolge der ersten Tuberkulinära zuschrieb. Heute wissen wir, dass die falsche Anwendung und Beurteilung der durch das Tuberkulin hervorgerufenen Gewebsveränderungen schuld daran ist und nicht das Präparat.

Leider ist die Literatur über die Anwendung dieses Koch'schen Alttuberkulins bei der chirurgischen Tuberkulose sehr dürftig. In der ersten Zeit sind zwar verschiedentlich Versuche mit dem Präparat gemacht worden, aber da die Erfolge nicht den allzu hoch gesetzten Erwartungen entsprachen, wieder eingestellt worden. Die Enttäuschung spiegelt sich deutlich in einem Aufsatz von Kraske, der bereits 1891 in den „Beiträgen für klinische Chirurgie" erschien, wieder, der wegen der stürmischen Erscheinungen, welche die Injektionen hervorriefen und der leider nicht anhaltenden Besserung vor einem allzu ergiebigen Gebrauch des Mittels warnen zu müssen glaubt. Erfolge hat er nur bei Lupus gesehen und auch diese waren nicht einmal von Bestand, da in kurzer Zeit Rezidive auftraten.

Neuerdings wurden aus der Tillmann'schen Klinik in Köln durch Bungart gute Erfolge mit dem Koch'schen Alttuberkulin bei chirurgischer Tuberkulose, sowohl bei geschlossener als auch bei fistulöser, mitgeteilt. Er sagt dabei etwa folgendes: „wir müssen dem Tuberkulin für viele Fälle einen wohltuenden Einfluss auf den Allgemeinzustand der Kranken zuerkennen. Es trägt vielfach in auffallender Weise zur Hebung des Kräfte- und Ernährungszustandes bei und wirkt in manchen Fällen auch günstig auf die Temperatur ein. Auf diese Weise stählt es den Körper und macht ihn widerstandsfähiger im Kampfe mit den Bakterien und ihren Giften. Das Tuberkulin greift in ähnlicher Weise wie die bekannten hygienisch diätätischen Massnahmen an und kann diese in ihrer Wirksamkeit wertvoll unterstützen und ergänzen. Damit ist aber auch schon, wenigstens nach unseren Erfahrungen der sicher nachweisbare therapeutische Nutzen des Mittels erschöpft. Vor allen Dingen vermissen wir einen direkten Einfluss desselben auf den Verlauf der lokalen Affektion".

Zu ähnlichem Resultat kommt Vogel, nähmlich dass, bei Lupus nicht selten Erfolg zu beobachten ist, bei den Gelenken ein solcher jedoch nicht deutlich wird.

Um die schädlichen Nebenerscheinungen bei dem Koch'schen Alttuberkulin hintanzuhalten, wurde das Endotin, ein auf chemischem Wege verändertes Alttuberkulin, hergestellt, das frei von Fett, Kohlenhydraten und nicht spezifischen Eiweissstoffen sein soll.

Allein ein Fortschritt gegen das Alttuberkulin scheint es nicht zu sein, daher wurde es von vielen

bald fallen gelassen, um wieder zum Alttuberkulin zurückkehren zu können.

Ferner wurde noch ein albumose-freies Tuberkulin, das durch Kulturen auf eiweissfreien Nährböden hergestellt wurde, in den Handel gebracht. Es soll jedoch schädliche Wirkungen wie Appetitmangel, Kopfschmerzen etc. hervorrufen, sodass das Mittel von chirurgischer Seite nur mit Misstrauen aufgenommen und infolgedessen auch wenig angewandt wurde.

Vogel versuchte es bei ca. 100 Patienten und kommt zu dem Ergebnis, dass dem Mittel ein günstiger Einfluss auf die Tuberkulose nicht innewohne.

In neuester Zeit ist von Rosenbach ein neues Tuberkulin in den Handel gebracht worden, auf das einzugehen wir nicht verfehlen wollen. Er hat dieses Tuberkulin auf Kulturen hergestellt, auf welchen 10—12 Tage Trichophyton holosericum album zum Wachstum gebracht wurde. Da das Trichophyton Eiweissstoffe erheblich verändert, so vermutet er, dass die giftigen Substanzen angegriffen und unschädlich gemacht würden und so ein weniger giftiges Tuberkulin erzielt werden könnte, ohne dass dieses jedoch seiner immunisatorischen Eigenschaft verlustig ginge. Damit will nun Rosenbach die dem tuberkulösen Organismus fehlende Fähigkeit, durch örtliche und allgemeine Reaktion, Herr über die Bakterien und ihre Toxine zu werden, künstlich hervorrufen, wobei er sich die Wirkung auf folgende Weise zu erklären sucht: „mit starker örtlicher Rötung, Hitze, Schmerzen, Schwellungen, allgemeinem Unwohlsein und Fieber ganz wie bei einer akuten Phlegmose erfolgt Exsudation, Emigration, Leukozytenansammlung bei po-

sitiver Chemotaxis, Phagozytose und Histolyse, durch welche die Krankheitsprodukte und beschädigten Bakterien aus dem Gewebe fortgeschafft und entweder resorbiert oder nach aussen fortgeschwemmt werden. Auch die Fähigkeit, abgestorbene und unresorbierbare Produkte aufzulösen, wird bis zu einem gewissen Grade gewonnen."

Durch Ausschaltung der störenden Giftwirkung, wodurch die therapeutische Wirksamkeit noch erhöht sein soll, wird das Tuberkulin, das nach Angabe von Rosenbach bei chirurgischer Tuberkulose möglichst in die Nähe der tuberkulösen Herde injiziert werden soll, selbst bei hohen Dosen bis zu 4 g gut vertragen.

Seybarth, der 10 Fälle mit Tuberkulin Rosenbach behandelt hat, findet „eine so ausgezeichnete Besserung des Lokal- und Allgemeinzustandes, wie sie bei anderen Behandlungsmethoden ungewöhnlich ist."

Schäfer berichtet über 34 mit Tuberkulin Rosenbach behandelten Fälle, wobei er „eine Einwirkung im günstigen Sinne wohl in keinem Falle" konstatieren konnte. Wie es scheint, erfüllen sich die Hoffnungen, die von den Anhängern des Rosenbach'schen Präparats gehegt worden, nicht, und es scheint das Schicksal so mancher „spezifischen" Tuberkuline, die nur kurze Zeit eine gewisse Rolle in der Therapie spielen durften, zu teilen.

Cantani stellte eine antiseptische Wirkung des Jods auf Tuberkulose bei ziemlich grossen Verdünnungen fest. Eine abschwächende Wirkung des Jods auf Alttuberkulin entfaltet sich in geringem Grade bei Kranken, die mit Jodeinspritzungen vorbehandelt waren und diese konnte auch bei Mischungen von

Jod und Tuberkulin in Vitro mittels Einspritzung bei Kranken und tuberkulösen Tieren festgestellt werden. Die Wirkung des Jods wurde durch die oft vollkommene Aufhebung der Fieberreaktion offenbar. Cantani bereitete so einige Tuberkuline, die in sogar hohen Dosen keine Fieberreaktion erzeugten. Immunisierung konnte er in Kombination von Jod und Tuberkulin in relativ kurzer Zeit erreichen. Patienten vertrugen bis zu 0,6 Gramm Alttuberkulin. Turman liess ein Präparat, das eine chemische Verbindung von Jod und den in den Tuberkelbazillen enthaltenen Eiweisskörpern herstellen, mit dem er günstige Resultate erzielte.

Soweit über die aktiv immunisierenden Mittel Tuberkuline haben wir zahlreich zur Verfügung. Fehler- und einwandsfrei ist wohl keines. Ob wir je ein ganz vollkommenes, in jeder Weise befriedigendes erhalten werden?

Jedenfalls scheint man auf dem Wege der aktiven Immunisierung weiter zu kommen, als auf dem anderen der passiven Immunisierung. Bei letzterem Verfahren gilt es durch Uebertragung von Serum hochimmunisierter Tiere dem Organismus das spezifische Antitoxin direkt einzuverleiben.

Ein sehr brauchbares Serum scheint das Marmorek-Serum zu sein. Dieses wird auf folgende Weise hergestellt: Das Filtrat eines leukotactischen Nährbodens, auf dem primitive Tuberkelbazillen zum Wachstum gebracht wurden, wird Pferden einverleibt, die hierdurch gegen eine Infektion mit Tuberkelbazillen immun werden. Das Serum dieser Tiere ist das fertige Marmorek-Serum.

Es wurde, als die spezifische Tuberkulosetherapie wieder mehr zur Geltung kam, um die Jahrhundertwende in den Handel gebracht und hat am meisten Anklang gefunden.

Über erste Erfolge bei chirurgischer Knochen- und Gelenktuberkulose damit berichtet Rotschild und Brüvier im Jahre 1904 und ebenso Lewin 1905. Ebenso erwähnt von Hüllen gute Resultate, die er damit erzielte und zweifelt nicht daran, „dass es als ein spezifisches Mittel gegen Tuberkulose zu betrachten ist".

Dagegen hält Hohmeier die mitgeteilten Erfolge entschieden für übertrieben. Nach seiner Erfahrung scheint das Serum nur ganz leichte Fälle von chirurgischer Tuberkulose günstig zu beeinflussen. Bei schweren Knochen- und Gelenktuberkulosen sei keinerlei Erfolg zu sehen.

Andere wieder, wie Lenzmann und Meissen, sprechen demselben überhaupt jegliche Wirksamkeit ab.

Was die Applikationsart betrifft, so wurde, da bei Injektionen in die erkrankten Herde und Gelenke heftige Nebenerscheinungen auftraten, die wohl nicht auf toxischer Wirkung beruhen, sondern als Überempfindlichkeitserscheinungen zu deuten sind, sehr oft das Serum rectal gegeben.

Ein anderes Serum wurde in der neuesten Zeit von Spengler veröffentlicht. Ausgehend von der Ansicht, dass die Immunkörper der Tuberkulose sich in den Erythrozyten befinden, hatte er ein Serum I. K. aus dem Extracte derselben hergestellt. Allein Erfolge wurden von verschiedener Seite direkt geleugnet.

Ein kombiniertes Verfahren wendete Maragliano an, der sowohl aktive wie passive Immunisierung erstrebte, indem er durch Injektion sowohl von Tuberkulotoxin, als auch von abgetöteten Kulturen ein antitoxisches, als auch ein antibakterielles Serum zu erreichen suchte. Besondere Anwendung findet das Serum in Italien, wo man damit bei Gelenk- und Hodentuberkulose sehr zufrieden sein soll. In Deutschland hat das Mittel wenig Eingang gefunden.

Überblicken wir nun zum Schluss das über die spezifische Behandlung der chirurgischen Tuberkulose Gesagte sowohl was aktiv immunisierende Mittel als auch was passive anlangt, so muss man zur Erkenntnis kommen, dass die Frage der spezifischen Behandlung noch keineswegs geklärt ist. Andererseits muss zugegeben werden, dass die Tuberkuline und auch einige Sera durch ihre zweifellosen Erfolge ihre Berechtigung haben, wie sie auch theoretisch und experimentell im Tierversuch exakt begründet sind.

Vor allen Dingen gehört zur wirksamen Durchführung, wie auch zur nachträglichen Kritisierung einer Tuberkulinkur eine Geduld, welche Jahre hindurch anhält und eine klare Einsicht, dass man mit einer reinen Tuberkulin- oder Serumkur vor allem bei der chirurgischen Tuberkulose unmöglich auskommen kann und dass die anderen konservativen Behandlungsmethoden nicht auseracht gelassen werden dürfen.

## III. Chemotherapie.

Der Versuch der Beeinflussung der tuberkulösen Erkrankung durch chemische Mittel kann man bis auf die Zeit der Einführung der antiseptischen Wund-

behandlung durch Lister im Jahre 1867 zurückführen. Mehr Anklang fand die Methode jedoch erst, als die parenchymatösen Injektionen in die Chirurgie Eingang fanden.

Nach dem Vorbilde von Thiersen und Nussbaum, die Injektionen in maligne Tumoren empfahlen, injizierte Mitte der 60er Jahre Labbé eine Jodlösung bei tuberkulöser Coxitis.

Eine weitere Ausbildung und auch erweiterte Anwendung fand die Methode 1874 durch Hueter, der Carbolsäure bei Erysipel, geschwürigen Prozessen der Haut, und nicht zum wenigsten bei tuberkulösen Knochen- und Gelenkleiden injizierte und in den meisten Fällen auffallende Besserung, dabei aber niemals eine Verschlimmerung gesehen haben will. Die Nachprüfungen, die andere Kliniker mit dieser Injektion anstellten, waren jedoch derart, dass diese Methode sehr bald verlassen wurde, namentlich schon deshalb, weil bei jüngeren Individuen öfters Intoxicationen beobachtet wurden. In der Folgezeit fand die Idee Labbés, durch Injektion bestimmter Chemikalien tuberkulöse Herde zur Ausheilung zu bringen, reichlich Nachahmer. So injizierte Lücke Jodtinktur mit gutem Erfolg, während Landerer bei Injektion von Arsenlösung auffallende Heilungstendenz beobachten konnte. Von anderen wiederum wurden Metallsalze wie Zinkchlorid, Kupfervitriol und dgl. versucht, aber alle diese Methoden haben eine dauernde Anwendung nicht gefunden.

Ein Verfahren sei jedoch noch erwähnt, das zwar ebenfalls bald der Vergessenheit anheimfiel, das aber dennoch beachtenswert erscheint, da es nicht, wie die bereits erwähnten Mittel durch Vernichtung der Bazillen auf die Tuberkulose einwirken sollte,

sondern nach Art der Spontanheilung tuberkulöser Lungenherde durch Verkalkung diese Naturheilung anregen sollte.

Kolliker veröffentlichte 1888 ein „neues Heilverfahren bei lokalisierten tuberkulösen Prozessen", das darin bestand, dass er eine Lösung von phosphorsaurem Calcium mit überschüssiger Phosphorsäure injizierte und dadurch eine Verkalkung der tuberkulösen Herde herbeiführen wollte.

Es hat sich jedoch seine Ansicht, dass dieses Verfahren der Therapie der chirurgischen Tuberkulose eine ganz andere Richtung geben würde, nicht bewahrheitet, da in der späteren Literatur nirgendswo Kollikers Kalkbehandlung Erwähnung fand.

In den 90er Jahren endlich begründete Landerer ein Verfahren, das heute, wenn auch modifiziert und verbessert, noch reichlich Anhänger aufzuweisen hat, durch die Injektion von Perubalsam. Bekanntlich hat der Perubalsam, der ja auch heute noch in der Behandlung der offenen Wundtuberkulose durch seinen günstigen Einfluss auf tuberkulöse Weichteildefekte grosse Anwendung findet, die Eigenschaft, unter milder Reizung eine Proliferation von Bindegewebe und eine lebhafte Zellentwicklung hervorzurufen. Diese benutzte Landerer in seiner Methode, indem er um die tuberkulösen Herde eine reaktive Entzündung hervorrufen wollte, wobei sich Leukozyten um das kranke Gewebe sammeln sollten, um dort einen dichten Wall zu bilden. Durch allmähliche Umwandelung dieses Walles in junges Bindegewebe sollte der tuberkulöse Herd abgekapselt werden, die nekrotischen Massen aufgesaugt und schliesslich narbige Schrumpfung resultieren. Landerer war der Ansicht, dass durch diesen Vorgang den Tuberkelbazillen die Mög-

lichkeit genommen sei, fortzubestehen oder sich auszubreiten. Heute wissen wir jedoch, dass diese Annahme unbedingt falsch und dass die Tuberkelbazillen sich dadurch in ihrer Lebens- und Vermehrungsfähigkeit nicht im geringsten beeinflussen lassen. Was die Applikationsart betrifft, so goss Landerer den Perubalsam bald in Fisteln, bald injizierte er ihn in Emulsionsform in die Gelenke, bald aber auch um allgemein auf den Organismus einzuwirken, intravenös in die Ellenbogenvene, wobei er überall gute Resultate erzielt haben wollte. Bei der intravenösen Injektion konnte er eine Veränderung des Blutbildes feststellen, nämlich eine deutliche Vermehrung der weissen Blutkörperchen, die ihre Ursache darin habe, dass der Perubalsam durch seine chemotaktischen Eigenschaften diese aus ihren Bildungsstätten hervorlocken könnte und dass dann den reichlich vorhandenen Leukozyten die Möglichkeit gegeben sei, sich wallartig um die tuberkulösen Herde zu sammeln, um dort die oben erwähnten Veränderungen hervorzurufen.

Bald kam jedoch Landerer davon ab, Perubalsam zu injizieren, als er nämlich die Beobachtung machte, dass der Einfluss des Perubalsams sich dann am günstigsten bemerkbar machte, wenn dieser den grössten Prozentsatz von Zimmtsäure enthielt, wodurch er bewogen wurde, das zimmtsaure Natron allein zur Injektion in derselben Art, wie den Perubalsam zu verwenden. Dieses zimmtsaure Natron nannte er Hetol, unter welchem Namen es auch heute noch geführt wird. Die Veränderung welches dasselbe sowohl im Blutbild, als auch in der Circumferenz der tuberkulösen Herde hervorruft, sind der gleichen Art wie beim Perubalsam.

Niehus hatte 70% Heilung durch Hetolbehandlung. Zu beachten ist jedoch, dass Niehus wie auch Landerer neben der intravenösen Hetolinjektion lokal Jodoformglycerin in das erkrankte Gewebe oder Gelenk injizierte, sodass zum mindesten von einer Heilung durch Hetol allein keine Rede sein kann, vielmehr steht zu vermuten, dass der Hauptanteil dem Jodoformglycerin, das unbedingt einen bestimmten Einfluss auf die Tuberkulose auszuüben vermag, zuzuschreiben ist.

Heute werden die Injektionen fast ausnahmslos intravenös ausgeführt und dazu noch lokal unterstützt mit Hetokresol (Zimmtsäuremetakresylester) der teils für sich, teils in Kombination mit Jodoform Anwendung findet. Der Hauptvorzug vor der noch zu besprechenden Jodoformglycerinbehandlung soll die auffallend gute Beweglichkeit der Gelenke nach der Heilung sein.

Die Erfolge der Hetolbehandlung haben jedoch oft nicht den Erwartungen entsprochen, wie aus dem folgenden zu ersehen ist.

Hildebrand, der 33 Fälle mit Hetol behandelt hat, hat „eine besonders auffallende Beeinflussung nur in wenigen Fällen beobachtet".

Vogel fasst seine Ansicht über das Hetol in die Worte zusammen: „Nachteile habe ich nicht von der Methode gesehen, einen deutlichen Erfolg aber auch nicht".

Neuerdings hat Krönlein ein Derivat des Perubalsams hergestellt, dem Zimmsäurealkylester, der besonders rasch und intensiv auf tuberkulöse Fisteln einwirken und sie dauernd zur Verschliessung bringen soll.

Vor nicht allzulanger Zeit ist von Beck eine Wismut-Vaseline-Paste zur konservativen Tuberkulosebehandlung hergestellt worden. Beck wendet diese 33—10%ige halbflüssige Paste namentlich zur Behandlung kalter Abszesse an, indem er dieselbe nach Entleerung des Abszesses mittels 1—2 cm langen Inzision, in die Abszesshöhle injiziert. Die Hauptvorteile sollen darin bestehen, dass die dicke Konsistenz der Paste dem Sekret entlang der Abszesswand den Abfluss erlaubt, aber eine Sekundärinfektion verhindert. Auch bei tuberkulösen Fisteln soll die Verwendung der Paste von nicht zu unterschätzendem Vorteil sein. Das Verfahren ist wegen der Möglichkeit an Vergiftungen (Reich) nicht ungefährlich.

In der Eiselberg'schen Klinik, wo Versuche mit derselben angestellt wurden, wurde zwar nur ein geringer Prozentsatz von Heilungen, aber viele Besserungen erzielt.

Von den vielen chemischen Präparaten, die zur Behandlung der Tuberkulose herangezogen wurden, haben sich eigentlich nur zwei bis auf die Gegenwart gehalten und somit ihre Brauchbarkeit erwiesen, das Kamphernaphtol und das Jodoformglycerin, von denen das letztere in Deutschland das gebräuchlichste ist.

Das Jodoform wurde 1822 durch Serulla entdeckt. Anfangs nur zu therapeutischen Versuchen verwendet, wurde es 1846 durch Bouchardat in die Praxis eingeführt, der es gegen lymphatische Prozesse verwandte.

Andere wieder wie Maitre und Molleschott, die sich um die Verbreitung des neuen Mittels besonders verdient gemacht haben, dehnten seine An-

wendung auch auf tuberkulöse Prozesse aus. Grosse Nutzanwendung fand es auch in der Dermatologie, namentlich wegen seines hohen Jodgehaltes als Ersatzmittel des Jodkaliums.

Das Verdienst jedoch das Mittel endgültig der Chirurgie zugeführt zu haben, gebührt Mosetig-Moorhof, der es anfangs auf Wunden brachte, die wegen tuberkulöser Prozesse gesetzt wurden und dann, als er die antiseptischen Eigenschaften des Jodoforms erkannte, auch auf frische Wunden. Im Jahre 1879 injizierte er als erster das Jodoform in tuberkulöse Gewebe, weshalb er, wenn auch nicht in gerade schöner Weise, der „Vater des Jodoformglycerins“ genannt wurde. —

Den Vorzug der Injektion vor der älteren Anwendungsweise erkannte ebenfalls Mosetig. Es war ihm klar, dass die Wirkung der Injektion, bei der die ganze tuberkulös erkrankte Stelle, wie dies besonders bei den Abszessen der Fall ist, unter Jodoformwirkung gelangen muss, viel intensiver ausfallen musste.

So wurden ja auch in der ersten Zeit die auffallendsten Heilungserfolge bei tuberkulösen Abszessen erzielt, wie sie Fränkel aus der Billrothschen Klinik in Wien mitteilte und ebenso Bruns, der von ca. 100 kalten Abszessen 80 zur Heilung bringen konnte.

Auf die anfängliche Begeisterung über das neue Mittel sollte jedoch bald, eine wenn auch nur vorübergehende Ernüchterung erfolgen, als nämlich behauptet wurde, nicht das Jodoform an und für sich rufe den günstigen Einfluss hervor, sondern die desinfizierende Wirkung des Alkohols oder Äthers, die zur Mischung verwendet wurden, sei das wesentliche, bis es Bruns

gelang, nachzuweisen, dass mit einer Jodoformlösung, zu der er „das gewiss unschuldige Olivenöl“ als Vehikel nahm, die gleiche günstige Wirkung erzielt werden konnte. Nachdem anfangs Alkohol, Öl oder Äther als Vehikel verwandt wurden, wurde erst später das Glycerin wieder benutzt, das ja auch heute noch fast ausschliesslich dazu verwandt wird.

Es muss eigentlich wunderlich erscheinen, dass die Injektionen, nachdem sie so wunderbare Heilungen bei Abszessen hervorriefen, nicht auch auf sonstige tuberkulöse Erkrankungen namentlich auf Knochen- und Gelenkerkrankungen ausgedehnt wurden.

Jedoch erst 1889 erschien die erste Mitteilung über die Behandlung von tuberkulösen Knochen- und Gelenkerkrankungen mittels Jodoformölinjektion durch Wendelstadt aus der Trendlenburg'schen Klinik, wo bei Handgelenksaffektionen 60%, bei denen des Ellenbogens 37% und schliesslich bei denen des Knie- und Fussgelenkes 33% Heilung zu erzielen waren.

Noch in demselben Jahre wurden die günstigen Erfolge aus der Halle'schen Klinik durch Krause bestätigt.

Schliesslich berichtete noch Bruns auf dem 19. deutschen Chirurgenkongress 1890, dass er bereits 4 Jahre vorher Injektionen in tuberkulöse Gelenke mit Erfolg ausgeführt habe. Es ist also ihm das Verdienst anzurechnen, die ersten Versuche von Jodoformglycerininjektionen bei Knochen- und Gelenktuberkulose gemacht zu haben.

Heute nun ist erwiesen, dass das Jodoformglycerin einen bestimmten Einfluss auf die Tuberkulose ausübt, denn die Erfolge, die mit demselben nach nun 30jähriger Anwendung erzielt wurden, haben

dasselbe an die erste Stelle von allen konservativen therapeutischen Massnahmen gegen die chirurgische Tuberkulose gestellt.

Auf die Technik der Injektionen soll hier nicht eingegangen werden. Nur soviel sei gesagt, dass eine einmalige Injektion niemals zur Heilung führt, sondern dass mitunter 6—20 und mehr Einspritzungen nötig sind.

Die grösste Neigung zur Heilung zeigen die fungösen Gelenkerkrankungen, sodann diejenigen mit Abszedierung. Am hartnäckigsten erweisen sich die mit Fistelbildung einhergehenden Tuberkulosen, was wohl daran liegt, dass durch die Fisteln leicht Bakterien von aussen eindringen können oder schon eingedrungen sind, gegen die das Jodoform nicht so wirksam ist. Sodann dass bei den fistulösen Abszessen das Jodoform nicht unter demselben Druck eingeführt werden kann und infolgedessen auch nicht in alle Buchten und Winkel der Abszesshöhle gelangt.

Die Heilung geht so vor sich, dass bei der fungösen Tuberkulose die teigige Konsistenz allmählich verschwindet, um einer derberen festeren Abszesswand Platz zu machen, wobei die Schwellung zurückgeht, bis schliesslich bei erfolgter Resorption fast normale Konturen zu Tage treten. Meist bleibt jedoch eine geringe Verdickung des Gelenkes zurück. Die Bewegung wird allmählich besser und man erreicht, wenn auch nicht normale Funktionsverhältnisse, so doch meist einen einigermassen guten Gebrauch des Gelenkes.

Bei der Gelenktuberkulose mit Abszedierung schrumpft der Abszess immer mehr ein, das umgebende Gewebe wird derber und der anfangs typische

tuberkulöse Eiter wird langsam heller und dünner und nimmt schliesslich einen serösen Charakter an.

Bei den fistulösen Tuberkulosen gehen dieselben Erscheinungen vor sich, die Fisteln werden kleiner, bedecken sich mit Borken und schliessen sich langsam.

Wenn wir uns jedoch die Fragen vorlegen, wie kommt die heilende Wirkung zustande, hat das Jodoformglycerin einen direkt bakteriziden Charakter oder ist es vielleicht das Jodoformglycerin gar nicht selbst, das die günstige Beeinflussung hervorruft, sondern Zersetzungsprodukte, die erst im Körper sich bilden, so müssen wir, um ehrlich zu sein, dieselbe Antwort geben, die Anschütz vor bereits 25 Jahren gegeben hat, indem er sagte: „Über das Wie? des Jodoforms, über die Art und den Ort der Zersetzung fehlt uns die genaue Kenntnis."

Damit soll jedoch nicht gesagt sein, dass überhaupt nicht nach Beantwortung dieser Frage geforscht wurde. Die einschlägige Literatur ist recht umfangreich.

Eine der ersten klinischen Untersuchungen über die Wirkung des Jodoforms haben Bruns und Nauwerk im Jahre 1888 veröffentlicht, die auf Grund der Untersuchungen die beiden Fragen die sie sich vorlegten: „vermag das Jodoform bei lokaler Anwendung tuberkulöse Prozesse zur Ausheilung zu bringen?" und „ist die Wirkung eine spezifische also antibazilläre?" unbedingt bejahen zu müssen glaubten. Sie haben ihre histologischen Untersuchungen derart angestellt, dass sie bei Patienten mit tuberkulösen Abszessen nach kürzerer oder längerer Behandlung mit Jodoformglycerinjektionen die Abszesse eröffneten und die Wände derselben exstirpierten und so in

den verschiedenen Stadien der Heilung die histologische Veränderung an der Abszesswand studierten. Sie kamen dabei zu folgendem Fazit: „Die Bazillen der tuberkulösen Gewebsschicht gehen zu Grunde, die tuberkulöse Gewebswucherung sistiert allmählich, es stellt sich langsam eine zellreiche Exsudation ein, welche das vorhandene tuberkulöse Gewebe durchdrängt und lockert; zugleich entwickelt sich unter starker Wucherung der Spindelzellenschicht gesundes, äusserst gefässreiches Granulationsgewebe, welches die tuberkelhaltigen Teile, die der Nekrose und der Verfettung verfallen, immer mehr abhebt. Nach dem Schwinden der Tuberkel obliteriert das Gefässsystem, die Granulationen gehen mitsamt der Spindelzellenschicht in Bindegewebe über, die Exsudation hört auf der Abszessinhalt wird resorbiert, die Wandungen schrumpfen narbig zusammen."

Die beiden Autoren gehen also, wie ersichtlich, von der Annahme aus, dass zuvorderst die Tuberkelbazillen, die sich auf der Innenseite der Abszesswandung befinden, durch das Jodoform oder seiner Zersetzungsprodukte abgetötet oder zum mindesten in ihrem Wachstum derart beeinflusst werden, dass das pathologisch veränderte Gewebe sich nunmehr wieder erholen und sich in gesundes Granulationsgewebe umzuändern imstande sei.

Es ist jedoch noch eine Möglichkeit vorhanden, wie sie Troye und Tange annahmen, dass nämlich das Jodoform primär das Gewebe verändere und hierdurch erst sekundär die Veränderungen in der Wachstumsenergie der Bazillen hervorrufe.

Heute herrscht unbedingt die Ansicht vor, dass das Jodoform sicher keine grosse antibazilläre Wirkung

besitzt und auf keinen Fall virulente Tuberkelbazillen abzutöten vermag.

Heyne und Roosing haben schon in den ersten Jahren, als das Jodoform seine Triumphe feierte, auf Grund experimenteller Arbeiten dem Jodoform jede antiseptische Wirkung abgesprochen und sind sogar so weit gegangen, vor diesem „gefährlichen Mittel“ zu warnen, da es Bakterien nicht nur nicht abtöte, sondern sie unter Umständen noch weiter verbreite und sie in ihrem Wachstum begünstige.

Diese Reagenzglasversuche wurden von anderen bestätigt, jedoch die Einwendung gemacht, dass die Wirkung des im Tierkörper zersetzten Jodoforms auf die Tuberkelbazillen doch nicht gleich Null sei. Aber die Frage, wie und wo zersetzt sich das Jodoform, war nicht zu beantworten. Neisser meinte, wenn das Jodoform überhaupt antibacillär wirke, zersetze es sich in Jodwasserstoff bezw. in naszierendes Jod.

Ruyter und Behring glaubten wieder, dass das Jodoform erst durch den Eiter zersetzt werde und zwar durch die aus dem Eiterkokken gebildeten Ptomaïne. Das entstehende freigewordene Jod binde die Ptomaïne und mache sie unschädlich.

Buchner hatte die Vorstellung, dass das Jodoform unsichtbare Dämpfe abspalte, welche diese Wirkung hervorriefen. Dagegen lässt sich jedoch einwenden, dass zur Entwicklung von Dämpfen unbedingt Luft gehört, die doch in Abszesshöhlen und Gelenken nicht vorhanden ist, oder nicht vorhanden sein soll, es sei denn, dass bei der Injektion Luft mit hineinkommt. Auch Mosetig glaubt an eine Art von Dampfentwicklung.

Der heutigen Ansicht über die Wirkungsweise des Jodoforms und seine Zersetzung kam von Stuben-

rauch, der 1893 in einer Arbeit „über das Jodoform und seine Bedeutung für das Gewebe“ folgendermassen sich äussert, am nächsten: „die in den fungösen Abszessen enthaltenen Bazillen gehen unter der Jodoformbehandlung tatsächlich zugrunde; indess ist es nicht sicher erwiesen, dass die Abtötung der Bazillen auf einer spezifisch antituberkulösen oder direkt antibakteriellen Wirkung des Jodoforms beruht. Vielmehr gewinnt die Annahme an Wahrscheinlichkeit, dass die Wirkung des Jodoforms auf das Gewebe eine grosse Rolle spielt, also gewissermassen die experimentell ja bewiesene geringe antibakterielle Kraft des Jodoforms im Verein mit der Gewebewirkung die Vernichtung der Tuberkelbazillen herbeiführt; die genannte heilende Wirkung des Jodoforms ist aber aller Wahrscheinlichkeit nach nicht dem unzersetzten Jodoform oder Jodoformdämpfen, sondern Zersetzungsprodukten desselben zuzuschreiben.

Die heutige fast allgemein anerkannte Ansicht ist die, dass es sich um eine kontinuierlich fortgehende Jodabspaltung handelt, dass also das freiwerdende Jod sich mit den Albuminen der Gewebe zu Jodalbuminaten verbindet. Jodoformwirkung ist also im Grunde eine „protrahierte Jodwirkung.“

Durch direkte Verwendung von Jod bezw. Jodtinktur lässt sich diese Wirkung nicht erzielen, da es in geringer Menge zu schnell resorbiert wird und in grösserer leicht zu Intoxikationen kommen kann.

Der Zweck wird also nur dadurch erreicht, dass immer wieder Jod abgespalten wird und somit der Körper bezw. die tuberkulös erkrankte Stelle stetig unter Jodwirkung steht.

Die Frage, ob das Jodoform nicht nur bei lokaler Anwendung das erkrankte tuberkulöse Gewebe zur

Heilung zu bringen vermag, oder ob es auch weiterhin auf schwer zugängliche Herde wirke und überhaupt günstig auf das Allgemeinbefinden einwirke, das Blutbild verändere und den Körper gegen die Krankheit widerstandsfähiger mache, wurde schon von Mosetig gestreift, der von einer gewissen „Fernwirkung" sprach, dass nämlich das Jodoform auch ohne direkten Kontakt mit dem tuberkulösen Gewebe auf nicht allzugrosse Distanz einwirke.

Die Annahme lag nahe, dass dies auf dem Wege der Blutbahn geschehen müsse. Als nun Bruns und Nauwerk bei ihren histologischen Untersuchungen der mit Jodoformglycerin behandelten tuberkulösen Abszesse in den Abszesswänden eine starke Einwanderung polynukleärer Leukozyten feststellten und als Landerer mit seinem Perubalsam eine allgemeine Leukozytose und ebenfalls eine starke Ansammlung von Leukozyten um den tuberkulösen Herd erzielte, wurde mit einem Male das Interesse an dem Verhalten der Leukozyten bei der Jodoformbehandlung wach.

Hahn konnte nachweisen, dass das Blut von Tieren oder Menschen, bei denen künstlich durch Injektionen leukotaktischer Mittel eine Leukozytose erzielt wurde, stärker bakterizide Eigenschaften als das normale Blut.

Diese leukotaktische Wirkung des Jodoforms wurde anfangs dahin erkärt, dass mit der Vermehrung und Ansammlung der polynukleären Leukozyten um das tuberkulöse Gewebe eine Erhöhung des opsonischen Index einhergehe, dass also die Leukozyten in erhöhtem Masse befähigt wären, ihre fagozytären Eigenschaften an den Bazillen und dem tuberkulösen Gewebe zu dokumentieren.

Diese Ansicht musste jedoch bald der noch heute vorherrschenden Lehre von der Fermentwirkung

Platz machen, die von Müller, Heile, Jochmann und anderen begründet wurde.

Diese nahmen an, dass die polynukleären Leukozyten Fermentträger seien, deren bei dem Zerfall freiwerdendes Ferment den Eiweissabbau in die Wege leite und sowohl das entzündete Gewebe zur Resorption bringe, als auch seinen zersetzenden Einfluss auf die Bazillen ausübe. Diese Eigenschaft besitze das akut entzündliche Gewebe in hohem Masse, während es dem chronisch erkrankten, also auch dem tuberkulös erkranktem Gewebe, in nur ganz geringem Masse zukomme.

Den Zerfall dieser Leukozyten wollte Heile noch beschleunigen, indem er Versuchstiere mit Röntgenlicht bestrahlte, wobei die Leukozyten zerfallen und die oben erwähnten freiwerdenden Enzyme zur Resorption des tuberkulösen Gewebes führen sollten. Diese Ansicht Heile's von dem günstigen Einfluss der Hyperleukozytose ist jedoch heftig bestritten worden.

Goldscheider und Jacob äussern sich dahin, dass „die künstliche Erzeugung von Hyperleukozytose für die menschliche Therapie kaum etwas Erspriessliches leisten dürfte".

Genauere Untersuchungen über den Einfluss des Jodes auf die einzelnen Elemente des Blutbildes wurden im letzten Jahre in Würzburg durch Hotz angestellt.

Auf 5 verschiedene Arten wurde Versuchstieren Jodoformglyzerin oder Jodtinktur verabreicht und zwar sowohl subkutan, intramuskulär und intravenös, als auch durch Inhalation und schliesslich durch Aufpinselung auf die Haut, um dann die Blutveränderungen festzustellen. Es zeigte sich bei genauen

Zählungen, welche Weil ausgeführt hat, und auf dessen Arbeit ich verweise, dass eine zwei bis drei Tage anhaltende Vermehrung der Leukozyten speziell der polymorphkernigen eintrat. In den folgenden Tagen liess sich jedoch eine deutliche Lymphozytose, also eine deutliche Vermehrung der Lymphozyten, bis zu Werten von 40—65% beobachten.

Nach der Ansicht von Hotz ist die wesentliche Wirkung des Jodoforms nicht die Leukozytose und sekundäre Proteolyse, zumal da sich nachweisen liess, dass auch andere chemische Körper wie Zimmtsäure Kampfer, Naphtol, Terpentin, Kasein, etc. dieselbe Reaktion auslösen, als vielmehr die konstant auftretende Lymphozytose. Es liegt nun die Annahme nahe, dass dieselbe an der heilenden Wirkung des Jodoformglycerins zum mindesten eine Rolle spielt und dass die Lymphozyten sich ähnlich wie die polynukleären Leukozyten verhalten und ihnen etwa auch proteolytische Fermente innewohnen.

Perez und Brieger stellten fest, dass das Lymphgewebe antibakterielle Eigenschaften besitzt, dass durch dasselbe Infektionserreger in ihrer Virulenz bedeutend abgeschwächt werden und schliesslich zeigte Bergel, dass die Lymphozyten auch lipolytische Eigenschaften besitzen, vermöge deren sie imstande sind, einen verdauenden Einfluss auf die fetthaltigen Substanzen des Tuberkelbazillus auszuüben.

Auffallend ist es aber, dass auch andere Erkrankungen, deren Erreger fettartige Substanzen enthalten wie die Lues, Lepra und Aktinomykose, mit einer Vermehrung des Lymphozytengehaltes einhergehen, während bei akuten Infektionen eine Vermehrung der polynukleären Formen im Vordergrund steht.

Auf Grund dieser seiner Untersuchungen, bei denen sich bei allen Applikationsarten des Jods bezw. des Jodoformglycerins konstant eine Lymphozytose gezeigt hat, kommt Hotz zu dem Schluss, dass der Hauptanteil an der heilsamen Wirkung des Jodoformglycerins der Anregung einer Lymphozytose durch Jod und somit „einer Anreicherung der den Lymphozyten eigenen gegen Fettstoffe auch Bakteriengifte wirksamen Fermenten“ zuzuschreiben sei.

Nachdem wir nun die verschiedensten Ansichten über die Wirkungsweise des Jodoformglycerins gehört haben, müssen wir doch zugeben, dass diese Frage noch sehr der Klärung bedarf.

In der Wirkungsweise dem Jodoformglycerin ähnlich ist der Naphtolkampfer, der in Frankreich dem Jodoformglycerin vorgezogen wird.

Calot, der einer der eifrigsten Verfechter der konservativen Tuperkulosetherapie ist, hat sich um die Verbreitung dieses Mittels sehr verdient gemacht. Nach seinen Angaben soll bei der Naphtolkampherinjektion in viel grösserem Masse eine Verflüssigung der tuberkulösen Massen eintreten als beim Jodoformglycerin. Und gerade dies will er erreichen. Das flüssige Material entfernt er durch Punktionen, wonach dann eine Sklerose eintreten soll. Bei den fungösen Formen, die keine Neigung zu Verflüssigung haben, verwendet er Creosotjodoformöl.

Nach seinen Angaben soll der Naphtolkampher bedeutend bessere Resultate zeitigen als das Jodoformglycerin, zumal da dasselbe sich da gut bewährt, wo das Jodoformglycerin versagt. Allerdings ist der Naphtolkampher auch infolge seiner Giftigkeit in einer gewissen Dosis nicht ungefährlich und dazu auch

noch unlöslich in Blut, wodurch es leicht zu Embolien kommen kann. Deshalb mischt er ihn mit 5—6 Teilen Glycerin, wodurch die Gefährlichkeit beseitigt sein soll. Mit dieser Methode hat Calot solche Erfolge erzielt, dass er auf eine operative Behandlung vollständig verzichtet.

### IV. Fermenttherapie.

Nach gründlicher wissenschaftlicher, sowohl theoretischer wie praktischer Vorarbeit (Müller, Jochmann) führten Jochmann und Bätzner 1908 das Trypsin zur Behandlung der chirurgischen Tuberkulose in die Therapie ein. Sie gingen auf Grund von Versuchen von Müller und Reiser von der Ansicht aus, dass der chronische Eiter in geringer Menge ein eiweisslösendes Ferment, das wie wir oben bereits erwähnt, an die polynukleären Leukozyten gebunden sei, besitze, während es im akut entzündlichen Eiter in viel ausgedehnterem Masse vorhanden sei. „Der Eiweissabbau, der auch die wichtigste Vorbedingung für die Aufsaugung aus dem Eiterherd ist, muss demgemäss bei rein tuberkulösen Prozessen sehr gering, bei akutentzündlichen ungemein gross sein. Es muss deshalb gelingen durch Zusatz von Ferment tuberkulöse Ausscheidungen aufsaugefähig zu machen und durch Zusatz des physiologischen Hemmungskörpers Gewebseinschmelzung beim fermentreichen heissen Eiter zu verhindern".

Jochmann hatte bald die Versuche, ein reines Leukozytenferment wegen der Schwierigkeit seiner Herstellung zu Gunsten des Trypsins fallen gelassen, nachdem er feststellen konnte, dass sowohl dieses in seinen chemischen Eigenschaften als auch in der

Art seiner Eiweissabspaltung sich fast nicht von dem reinen Leukozytenferment unterschied.

Was die Erfolge der Trypsinbehandlung betrifft, so hat Bätzner nur günstige Wirkung bei allen Formen chirurgischer Tuberkulose gesehen.

Schiller, der dieselbe Behandlung bei allen Formen versucht hat, erzielte die besten Resultate bei kalten Abszessen, Senkungsabszessen, aber auch bei Lymphomen. Bei tuberkulösen Gelenkerkrankungen konnte er im allgemeinen keine Besserung konstatieren, das Trypsin leistete ihm aber da gute Dienste, wo das Jodoformglycerin versagte.

Brandes veröffentlichte ebenfalls einen Fall von tuberkulösem Knochenherd in der Tibia, der vergeblich durch 15 Injektionen von Jodoformglycerin behandelt wurde. Bei der nunmehr einsetzenden Trypsinbehandlung war ein Zurückgehen der Eiterung und eine Umwandlung in seröses Exsudat sowie baldige Ausheilung des tuberkulösen Knochenherdes zu beobachten.

Einen etwas reservierten Standpunkt nimmt Brüning ein, der namentlich bei tuberkulösen Hygromen und kleinen kalten Abszessen gute Heilwirkung feststellen konnte, aber von der Anwendung bei Gelenktuberkulose abrät. „Bei Senkungsabszessen jeder Art ist das Trypsin dem Jodoformglycerin nicht merklich überlegen. Gelenktuberkulosen mit grossen Knochenherden und reine Fungi erwiesen sich als ungeeignet für Fermenttherapie, ebenso soll man verkäste oder noch derbe Lymphome von ihr ausschliessen".

Unbedingt ablehnend verhält sich Sohler, der folgendes ausspricht: „Die Behandlung der tuberkulös erkrankten Gelenke mit 1%iger Trypsinlösung

ist wegen der Schmerzhaftigkeit der Injektionen und vor allem der Gewebsschädigung der bisher noch gesunden Teile des Gelenkes zu verwerfen".

Dieselbe Beobachtung, dass unter Umständen die durch das Trypsin hervorgerufene Gewebseinschmelzung vor dem Gesunden nicht immer Halt macht, hat auch Brandes beobachtet. Lexer demonstrierte Gelenke, bei welchen eine ausgedehnte Zerstörung zustande gekommen war. Eine gewisse Gefahr haftet dem Trypsin ferner darum an, weil es nicht steril erhalten werden kann.

Nach den bisherigen Erfahrungen dürfte es mindestens zweifelhaft sein, ob die Fermenttherapie in der konservativen Behandlung der chirurgischen Tuberkulose sich einen Platz für die Zukunft sichern kann.

### V. Organotherapie.

Der Vervollständigung halber möchte ich noch ein Verfahren, die Organotherapie, kurz erwähnen, das von Bayle Cannes 1911 empfohlen wurde. Derselbe hat eine Anzahl von Tuberkulöse durch Verabreichung von roher Milz oder von Milzextract behandelt. Die Erfolge sollen derart günstig gewesen sein, dass der Verfasser die „Milzorganotherapie als eine spezifische Behandlungsmethode der Tuberkulose" ansehen zu müssen glaubt.

Tuberkulöse Lymphone sollen unter dieser Behandlung schneller als luetische Läsionen unter Quecksilber oder Jodkalium verschwinden. Angewandt hat er die Methode auch bei Lungentuberkulosen sowie bei Gelenk- und Knochentuberkulosen und sogar 75% Heilungen angegeben.

Coxitis heilte er in 6—8 Monaten, einen Fungus genau in 2 Monaten und tuberkulöse Drüsen brachte

er innerhalb eines Zeitraumes von 14 Tagen bis 2 Monaten zum Schwinden.

Jolly, Reims, der diese Methode an 90 Fällen versucht hat, zählt nur 6 Fälle auf, wo die Behandlung unwirksam war.

Was die Milz dazu befähigt oder welche Substanzen und Extrakte diese Wirkung hervorrufen, ist bis dahin noch unbekannt.

Wie bereits in der Einleitung gesagt, ist es bis heute trotz der eifrigsten Forschung noch nicht gelungen, ein spezifisches Mittel gegen die Tuberkulose zu finden, das imstande wäre, in für den menschlichen Organismus unschädlichen Dosen die Tuberkelbazillen unschädlich zu machen. Alles was bisher in dieser Richtung angegeben wurde, hat sich wie Koch sagte: „von benzolsaurem Natron herab bis zur Heissluftbehandlungsmethode" als Illusion erwiesen. Wir sind jedoch im Besitze einer Fülle von Mitteln und Methoden, welche einzeln oder kombiniert jedenfalls versucht werden müssen in allen Fällen, wo nicht eine einfache Operation die Beseitigung eines Krankheitsherdes ohne schwere Störung in Aussicht stellt. Eine Rippentuberkulose z. B. eine Spina ventosa wird man primär operativ angreifen. Das gleiche gilt auch für lokalisierte Lymphome und unbestritten für Erkrankungen der Nieren und des Darmes. Die Resektion grösserer Gelenke jedoch ist erst dann berechtigt, wenn ein gewissenhafter Versuch der konservativen Therapie sich als nutzlos erwiesen hat. Dieses kann aber nur erreicht werden, wenn mit der lokalen Behandlung, die sich am besten auch

nicht auf einzelne Mittel beschränkt, eine vernünftige Allgemeinbehandlung Hand in Hand geht. Sodann muss bedacht werden, dass die geheilten Fälle unter ständiger Kontrolle bleiben müssen, da es ja wie bekannt, nur zu leicht zu Recidiven kommt. Denn es ist ja nicht die Tuberkulose, die den Organismus ergriffen hat, zur Ausheilung gekommen, sondern nur die lokale sichtbare tuberkulöse Erkrankung.

---

Zum Schlusse möchte ich nicht verfehlen, Herrn Professor Dr. Hotz meinen ergebensten Dank für die Anregungen und die Unterstützung die er mir bei dieser Arbeit hat zuteil werden lassen, auszusprechen.

---

# Literatur.


**Andrassy,** Beitr. z. klin. Chirurgie, B. 2.
**Arens.** Beitr. z. klin. Chir., B. 8.
**Baisch,** Ref. i. Centr. Bl. f. Chirg., 1911, Nr. 45.
**Bardenheuer,** Ref. Münch. med. Wochenschr., 1911, Nr. 49.
**Bayk,** Berl. klin. Wochenschr., 1911, Nr. 29.
**Bätzner,** Ref. in Münch. med. Wochenschr., 1911, Nr. 34.
**Beck,** Ref. in Münch. med. Wochenschr., 1911, Nr. 28.
**Bertrand,** Ref. Centr. Bl. f. Grenzgeb. der Med. u. Chir. B. 14, Nr. 5.
**Bier,** Hyperämie als Heilmittel.
**Bier,** Ref. Deutsch. med. Wochenschr., 1912, Nr. 24.
**Birscher,** Ref. Med. Klinik, 1909, Nr. 29.
**Blos,** Ref. Centr. Bl. f. Chr., 1911, Nr. 46.
**Blümel,** Münch. med. Wochenschrift, 1911, Nr. 34
**Brüning,** Deutsche med. Wochenschr., 1910, Nr 35.
**Brandes,** Ref. Münch. med. Wochenschr., 1911, Nr. 28.
**Bruns,** Beitr. z. klin. Chir., B. Nr. 4.
**Bruns,** Beitr. z. klin. Chir., B. 6.
**Bruns u. Nauwerk,** Beitr. z. klin. Chir., B. 3.
**Bungart,** Deutsche Zeitschr. f. Chirurg., B. 113, Januar 1912.
**Calot,** Traitement des tumeurs blanches, Paris, 1905.
**Dominici u. Cheron,** Ref. Münch. med. Wochenschr., 1911, Nr. 47.
**Hotz,** Die Jodbehandlung der Tuberkulose in Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medizin u. Chirurgie.
**Gabrilowitsch,** Ref. Münch. med. Wochenschr., 1911, Nr. 38.
**v. Hüllen,** Zeitschr. f. Chir., B. 84.
**Jerusalem,** Ref. Münch. med. Wochenschr., 1911, Nr. 31.
**Jochmann,** Ref. Centr. Bl. f. die Grenzgebiete der Medizin u. Chirurgie, B., 14, Nr. 5.
**Kohler u. Plant,** Ref. Münch. med. Wochenschr., 1912, Nr. 19.
**Kollicker,** Beitr. z. klin. Chir., B. 3.
**Kraske,** Beitr. z. klin. Chir., B. 7.

**Möller**, Deutsche Klinik, B. 4.
**Much**, Immunität.
**Neisser**, Deutsche Klinik, B. 102.
**Nihues**, Zeitschrift f. Chir. B. 57., 1900.
**Pincussohn**, Ref. Münch. med. Wochenschr., 1912., Nr. 21.
**de Quervain**, Ref. Münch. med. Wochenschr., 1912. Nr. 24.
**Rosenbach**, Deutsche med. Wochenschr., 1912, Nr. 12.
**Saathoff**, Münch. med. Wochenschr., 1911, Nr. 48.
**Sahli**, Tuberkulinbehandlung, Basel, 1910.
**Saidmann**, Ref. Münch. med. Wochenschr., 1912. Nr. 7.
**Seyberth**, Beitr. f. klin. Chirurg, B. 74.
**Sohler**, Münchner med. Wochenschr., 1910, Nr. 46.
**v. Stubenrauch**, Zeitschr. f. Chir., B. 37.
**Vogel**, Zeitschr. f. Chirurgie, B. 97.
**Wilms**, Referat Zentr. Bl. f. Chir. 1911, Nr. 45.
**Wolf**, Zeitschr. f. Chir., 1912, Nr. 11.
**Wolff-Eisener**, Handbuch der Serumtherapie.

# Lebenslauf.

Ich, Eugen Koehl, hessischer Staatsangehörigkeit, bin geboren am 12. XI. 1884 zu Worms a. Rh., als Sohn des praktischen Arztes Karl Koehl in Worms.

Nach Besuch der Vorschule und des Gymnasiums in Worms erwarb ich mir Ostern 1905 das Reifezeugnis eben daselbst. Hierauf besuchte ich die Universitäten Marburg 6 Semester, München 2, Marburg 2 Semester.

Die ärztliche Prüfung habe ich an der Universität Marburg am 21. III. 11 abgelegt.

Als Medizinalpraktikant war ich an der chirurgischen Poliklinik in Würzburg 8 Monate und an der medizinischen Poliklinik in Würzburg 4 Monate tätig.

Vorstehende Dissertation habe ich unter Leitung des Herrn Prof. Dr. Hotz verfasst.

Würzburg, den 30. Oktober 1912.

**Eugen Koehl.**